



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: 195 45 573.8
22 Anmeldetag: 7. 12. 95
43 Offenlegungstag: 12. 6. 97

DE 195 45 573 A 1

71 Anmelder:
Balzers und Leybold Deutschland Holding AG, 63450
Hanau, DE

74 Vertreter:
Schlagwein, U., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 61231 Bad
Nauheim

72 Erfinder:
Hensel, Bernd, 65760 Eschborn, DE; Hofmann,
Friedrich, 63654 Büdingen, DE; Koop, Hermann, Dr.,
30952 Ronnenberg, DE; Reus, Manfred, 63579
Freigericht, DE; Feick, Eberhard, 81249 München, DE

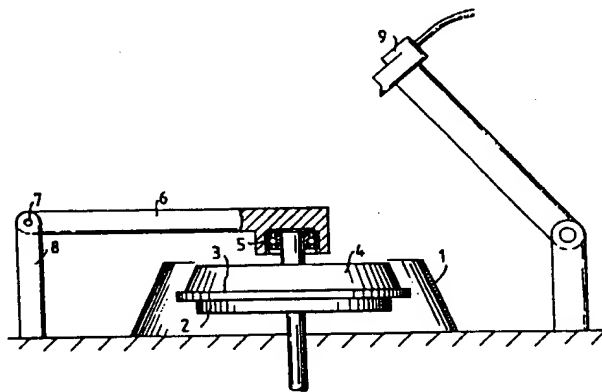
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 43 27 427 A1
DE 42 03 913 A1
US 53 14 715
US 51 99 988
JP 6-3 20 100 A
JP 5-1 89 820 A

JP Patents Abstracts of Japan: 56-87471
A., C- 74, Oct. 6, 1981, Vol. 5, No. 156;
4-78469 A., C-957, June 30, 1992, Vol. 16, No. 295;
1-27667 A., C-596, May 16, 1989, Vol. 13, No. 208;

54 Vorrichtung zum gleichmäßigen Aufbringen einer Lackschicht auf ein Substrat

57 Zum gleichmäßigen Aufbringen einer Lackschicht auf ein
Substrat (3) wird zunächst das Substrat (3) auf einen
Drehteller (2) einer Zentrifuge (1) gelegt und im Zentrum des
Substrates (3) Lack dosiert. Nach dem Dosieren des Lackes
wird das Substrat (3) mittels einer Haube (4) abgedeckt und
anschließend bei geschlossener Haube (4) zentrifugiert, so
daß der Lack gleichmäßig von innen nach außen verteilt und
überschüssiger Lack abgeschleudert wird.



DE 195 45 573 A 1

*Haube wird direkt auf dem Substrat abgelegt.
=> nicht am Substrathalter befestigbar - keine gemeinsame Kammer
mit Substrathalter*

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum gleichmäßigen Aufbringen einer Lackschicht auf ein Substrat, insbesondere einer Masterscheibe zum Herstellen optisch auslesbarer, flacher Informationsträger, bei welchem zunächst das Substrat auf einen Drehteller einer Zentrifuge gelegt und im Zentrum des Substrates Lack dosiert und anschließend dieser Lack durch Zentrifugieren von innen nach außen gleichmäßig verteilt wird. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens, welche einen Dosierer zum Aufbringen von Lack im Zentrum des Substrates und zum gleichmäßigen Verteilen des aufgegebenen Lackes eine Zentrifuge mit einem das Substrat aufnehmenden Drehteller aufweist.

Ein solches Verfahren wird derzeit mit unter der Bezeichnung Spin Coater bekannten Vorrichtungen ausgeführt. In ihnen werden die Masterscheiben mit einem Photoresistlack überzogen. Bei der Belackung von Masterscheiben ist es erforderlich, daß sehr gleichmäßige Lackschichtdicken verwirklicht werden. Das versucht man bei den bekannten Vorrichtungen durch sehr genaues Einhalten der wichtigsten Verfahrensparameter, insbesondere der Viskosität des Lackes sowie der Beschleunigung, Drehzahl und Drehdauer der Lackzentrifuge zu erreichen. Dennoch ergeben sich immer wieder Lackdickenschwankungen, welche die Masterscheiben unbrauchbar machen.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art zu entwickeln, mit der unter reproduzierbaren Bedingungen Lackschichten mit besonders konstanten Schichtdicken auf Substraten aufgebracht werden können. Weiterhin soll eine Vorrichtung zur Durchführung eines solchen Verfahrens geschaffen werden.

Das erstgenannte Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß nach dem Dosieren des Lackes das Substrat mittels einer Haube abgedeckt und die Haube während des Zentrifugierens geschlossen gehalten wird.

Durch ein solches Verfahren läßt sich erreichen, daß sich nach dem Aufbringen des Lackes im Zentrum des Substrates und während des anschließenden Zentrifugierens zwischen der Haube und dem Substrat eine mit Lösungsmittel des Lackes gesättigte Luftatmosphäre bildet. Dadurch entsteht ein Gleichgewicht der Konzentration des Lösungsmittels im Lack und in der Luft. Dieses Gleichgewicht verhindert, daß die Viskosität des Lackes durch unterschiedlich starkes Entweichen von Lösungsmittel über die Fläche des Substrates unterschiedlich wird. Diese hohe Gleichmäßigkeit der Viskosität wird nicht nur dadurch erreicht, daß sich die Zusammensetzung des Lackes durch Entweichen von Lösungsmittel nicht verändert, vielmehr bleibt eine konstante Viskosität auch dadurch erhalten, daß dem Lack infolge eines ungleichmäßigen Verdampfens von Lösungsmittel keine Verdunstungswärme ungleichförmig entzogen wird.

Das zweitgenannte Problem, nämlich die Schaffung einer Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens, wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Zentrifuge eine über das Substrat bewegbare, die mit Lack zu überziehende Fläche des Substrates abdeckende Haube aufweist.

Mit einer solchen Vorrichtung läßt sich nach dem Aufbringen des Lackes im Zentrum des Substrates und während des anschließenden Zentrifugierens zwischen der Haube und dem Substrat die für das erfindungsge-

maße Verfahren wesentliche mit Lösungsmittel des Lackes gesättigte Luftatmosphäre erreichen. Dadurch werden unterschiedliche Viskositäten des Lackes über die zu belackende Fläche des Substrates verhindert, was Ursache für die erzielte hohe Gleichmäßigkeit der Schichtdicke ist. Die Praxis hat gezeigt, daß sich mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung gleichmäßige Lackschichten von unter einem Nanometer erreichen lassen.

Die Haube könnte nach dem Dosieren des Lackes unter Bildung eines engen Spaltes bis unmittelbar über das Substrat bewegt werden. Die Möglichkeit eines Entweichens von Lösungsmittel läßt sich völlig ausschließen, wenn gemäß einer Weiterbildung der Erfindung die Haube drehbar mit einem Träger verbunden und im das Substrat abdeckenden Zustand konzentrisch zu dem Drehteller angeordnet ist und das Substrat berührt. Die Haube dreht sich dann im geschlossenen Zustand gemeinsam mit dem Substrat.

Konstruktiv besonders einfach ist die Vorrichtung ausgebildet, wenn der Träger zum Verschwenken der Haube bis auf das Substrat ausgebildet ist.

Die Erfindung läßt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung in der Zeichnung stark schematisch dargestellt und wird nachfolgend beschrieben.

Die Zeichnung zeigt eine Zentrifuge 1 mit einem Drehtisch 2, auf welchem ein Substrat 3 aufliegt. Von oben her sitzt eine Haube 4 auf dem Substrat 3 auf, welche die Oberfläche des Substrates 3 weitgehend abdeckt. Diese Haube 4 ist mittels eines Lagers 5 drehbar an einem Träger 6 gelagert, welcher seinerseits mittels eines nicht gezeigten Motors um eine Achse 7 schwenkbar an einer vertikal ausgerichteten Stütze 8 befestigt ist. Dadurch kann die Haube 4 vom Substrat 3 abgehoben werden, um mittels eines ebenfalls schwenkbar angeordneten Dosierers 9 eine definierte Lackmenge in das Zentrum des Substrates 3 aufzubringen.

Nach dem Aufbringen der Lackmenge wird die Haube 4 in die dargestellte Position bewegt. Dann läßt man den Drehteller 2 rotieren, wobei die Haube 4 mit umläuft. Während dieses Rotierens verteilt sich die aufgebrauchte Lackmenge vom Zentrum des Substrates 3 nach außen. Weiterhin wird überschüssiger Lack abgeschleudert.

Bezugszeichenliste

- 1 Zentrifuge
- 2 Drehteller
- 3 Substrat
- 4 Haube
- 5 Lager
- 6 Träger
- 7 Achse
- 8 Stütze
- 9 Dosierer

Patentansprüche

1. Verfahren zum gleichmäßigen Aufbringen einer Lackschicht auf ein Substrat, insbesondere einer Masterscheibe zum Herstellen optisch auslesbarer, flacher Informationsträger, bei welchem zunächst das Substrat auf einen Drehteller einer Zentrifuge gelegt und im Zentrum des Substrates Lack dosiert und anschließend dieser Lack durch Zentrifugieren von innen nach außen gleichmäßig verteilt wird,

dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Dosieren des Lackes das Substrat mittels einer Haube abgedeckt und die Haube während des Zentrifugierens geschlossen gehalten wird.

2. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens 5 nach Anspruch 1, welche einen Dosierer zum Aufbringen von Lack im Zentrum des Substrates und zum gleichmäßigen Verteilen des aufgegebenen Lackes eine Zentrifuge mit einem das Substrat aufnehmenden Drehteller aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentrifuge (1) eine über das Substrat (3) bewegbare, die mit Lack zu überziehende Fläche des Substrates (3) abdeckende Haube (4) 10 aufweist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Haube (4) drehbar mit einem Träger (6) verbunden und im das Substrat (3) abdeckenden Zustand konzentrisch zu dem Drehteller (2) angeordnet ist und das Substrat (3) berührt. 15

4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (6) zum Verschwenken der Haube (4) bis auf das Substrat (3) ausgebildet ist. 20

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

